

- отработка методики измерения температуры и влажности в клубе пчелиной семьи;
- изучение температурного и влажностного режима клуба пчелиной семьи в период диапаузы с помощью современного оборудования.

Исследования проходили на пасеках Пермского края с 2007-2009 года. В период исследования нами было получено около 1 млн. показаний влажности и температуры от 3 пчелиных семей, силой 6-7 улочек. Температура и влажность в зимний период являются определяющими факторами. Период диапаузы у медоносных пчел среднерусской расы длится 7 месяцев (октябрь-март), а безлетный период с 20 сентября по 20 апреля. В самой теплой зоне, тепловом центре зимнего клуба по данным проведенного исследования температура поддерживается в пределах от 21,7 до 30 °С, иногда на короткое время может опускаться до 16,5 повышаться до 32,3 °С. От центра зимнего клуба к периферии температура постепенно снижается и составляет в среднем 20 °С, изменяется в интервале от 16,2 до 21 °С.

Относительная влажность находится в тесной связи с температурой в зимнем клубе. Для пассивного зимнего периода жизни пчелиной семьи характерна высокая неравномерность распределения водяных паров в их жилище. По данным наших исследований влажность в центре клуба изменяется от 20 до 89,4 %. Медоносные пчелы прикамской популяции требуют дальнейшего изучения, как уникальная составляющая биологического разнообразия Прикамья.

Библиографический список

1. Еськов, Е.К. Экология медоносной пчелы. М.: Россельхозиздат. 1990. 221 с.
2. Лебедев В.И. Биология медоносной пчелы. М.: Агропромиздат, 1991. 241 с.

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ АКУСТИЧЕСКОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ БЕЛУХИ (*DELPHINAPTERUS LEUCAS*) БЕЛОГО МОРЯ

Е.М. Панова

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. baralginsp@yandex.ru

Белуха (*Delphinapterus leucas*), наиболее многочисленный вид зубатых китов в арктических и субарктических водах, имеет немаловажное значение в функционировании систем Арктики. Интенсивное освоение шельфа Арктики приводит к загрязнению и деградации мест обитания белух и ставит под угрозу их существование, что делает изучение этих животных крайне актуальным. Наше исследование посвящено беломорской белухе, ставшей за последние несколько лет объектом массового экологического туризма. При этом наибольшей антропогенной нагрузке подвергаются акватории, имеющие важное значение для воспроизводства популяции. Для рационального

природопользования и эффективной охраны вида необходимо установить его внутрипопуляционную структуру – выделить более мелкие популяционные единицы, выявить их состав и пространственно-временное распределение. В то же время данные о внутрипопуляционной структуре беломорской популяции на сегодняшний день противоречивы. Согласно некоторым авторам (Клейненберг и др., 1964; Матишов, Огнетов, 2002), распределение белухи в Белом море не является дискретным и варьирует из года в год. Однако в последнее время установлено (Белькович, 2002, 2004), что в летние месяцы самки и детеныши распределены дискретно, формируя восемь локальных стад, стабильных по составу и строго привязанных к определенным акваториям. В этом случае дискретность популяции должна проявляться в диалектах – т.е. наличии межгрупповой (между локальными стадами) изменчивости акустической сигнализации, данных о которой, однако, на данный момент нет. Исследование межгодовой и внутрипопуляционной изменчивости акустической сигнализации беломорской белухи, отражающее пространственно-временную структуру популяции, помогло бы внести ясность в этот вопрос.

Мы обработали аудиозаписи акустических сигналов белух трех локальных стад – мягостровского (западная часть Онежского залива), южного (южная часть Онежского залива) и мезенского (Мезенский залив) – собранных в июне-августе 2006, 2008 и 2009 гг. Каталог акустических сигналов на основе их физических параметров был составлен для каждого локального стада и включал несколько десятков (от 39 до 63) типов акустических сигналов. Они были разделены на следующие базовые физические категории: тональные сигналы (свисты), импульсные тона, импульсные серии, шумовые сигналы и сигналы механического происхождения. Для оценки межгодовой и внутрипопуляционной изменчивости акустической сигнализации беломорской белухи мы рассчитывали индексы сходства вокальных репертуаров. Сравнение акустических сигналов мягостровского стада, записанных летом 2006, 2008 и 2009 гг., выявило значительную межгодовую изменчивость вокального репертуара. В наибольшей степени это явление затрагивает тональные сигналы (свисты). Варьирование вокального репертуара из года в год, возможно, либо связано с изменениями в поведенческой активности животных, либо является результатом нестабильности состава стада. Сравнение репертуаров трех локальных стад (мягостровского, южного и соловецкого (по литературным данным)) выявило их базовое сходство. Нами не было обнаружено убедительных свидетельств наличия у беломорских белух вокальных диалектов. Установленные внутрипопуляционные различия, как мы считаем, могут быть связаны с различиями в поведенческом контексте, в котором были записаны акустические сигналы каждого из стад. Возможно, вокальные диалекты не были обнаружены из-за отсутствия поведенческих ситуаций, подходящих для использования группо-

специфичных сигналов. С другой стороны, отсутствие убедительных данных о наличии вокальных диалектов наряду с существенным сходством вокальных репертуаров разных стад может говорить о том, что локальные стада не являются стабильными изолированными группировками, как это предполагалось ранее.

РЕГЕНЕРАЦИЯ ГРУДНЫХ ПЛАВНИКОВ СЕНЕГАЛЬСКОГО МНОГОПЁРА (POLYPTERUS SENEGALUS): ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ПРОЦЕССА И ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ РЕГЕНЕРАТОВ

А.А. Девяткин, А.С. Жожикашвили, А.И. Никифорова

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Москва.

E-mail: jojichek@gmail.com

Регенерация конечностей низших позвоночных — одна из интереснейших тем биологии развития. В настоящее время наиболее популярным модельным объектом для изучения процессов регенерации рыб является *Danio rerio* (zebrafish) — представитель группы Actinopterygii (Лучепёрые рыбы). Однако многие другие виды данной группы демонстрируют высокие регенерационные способности, включая полное восстановление, как парных, так и непарных плавников. Нам видится интересным использовать в качестве новой модели сенегальского многопёра (*Polypterus senegalus*), представителя семейства Polyptridae, считающегося базальной ветвью Actynopterygii. Будучи «живым ископаемым», многопёр сохраняет ряд примитивных анатомических особенностей (таких как, ганоидная чешуя, спиральный клапан в кишечнике и т.д.). В то же время он демонстрирует некоторые специализированные признаки, например, его грудные плавники несут хорошо развитую мясистую лопасть, признак, несвойственный современным Лучепёрым рыбам. Мясистую лопасть грудного плавника поддерживают многочисленные скелетные элементы, организованные в несколько отделов. Сложная организация грудных плавников сделала их особенно привлекательными для изучения регенерации.

Наше исследование показало: в ювенильный период онтогенеза сенегальский многопер способен полностью регенерировать грудные плавники. Ход восстановления грудного плавника кратко может быть охарактеризован следующим образом: в течение первых дней после ампутации происходит эпителизация раневой поверхности; к концу первой недели регенерации образуется конусовидный зачаток будущего плавника, далее он вытягивается, а его дистальный край формирует тонкую пластинку, зачаток будущей кожной лопасти; к концу второй недели регенерат удлиняется, зачаток кожной лопасти значительно увеличивает свою площадь; к концу третьей недели регенерации в кожной лопасти становятся различимыми лепидотрихии, на поверхности регенерата появляются